

## РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОБНАРУЖЕНИЯ БОКСОВАНИЯ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

*канд. техн. наук, доц. Н.В. Мезенцев, ст. преп. Г.В. Гейко,  
студ. А.В. Лазебный, Национальный технический университет  
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Блок обнаружения и защиты от боксования является неотъемлемой частью системы управления любого локомотива, т.к. боксование ведет к потере тяги и повышенному износу рельс и бандажей колес локомотива. Наиболее часто боксование выявляют по разности скоростей вращения колесных пар; по ускорению колёсной пары; по разности токов тяговых двигателей; по скорости изменения тока тягового двигателя и др. При реализации тяги можно выделить три области [1 – 3]:

- устойчивой реализации силы тяги, где коэффициент сцепления изменяется пропорционально относительной скорости проскальзывания колеса относительно рельса;
- неустойчивой реализации силы тяги;
- боксования, где резко снижается коэффициент сцепления.

Исходя из этого, можно получить изменение электромеханических процессов в приводе дизель-поезда для каждой из этих областей и по характеру этого изменения определить область, в которой функционирует объект. Данную задачу предлагается решить с использованием нечеткой логики.

Для проектирования нечеткого контроллера, выполняющего задачу обнаружения боксования, необходимо выбрать процессы, которые наиболее информативно свидетельствуют о данном режиме. Исходя из анализа литературы, а также исследований, проведенных на разработанной модели, к таким процессам можно отнести следующие: разность скоростей вращения колесных пар обмоточного вагона; изменение тока каждого из тяговых асинхронных двигателей; ускорение колесной пары.

Моделирование показало, что предложенный способ обнаружения боксования обладает универсальностью, а также позволяет выявлять как несинхронное, так и синхронное боксование колесных пар.

**Список литературы:** 1. Артеменко А.Н. Система автоматического выравнивания нагрузки тягового электропривода карьерного электровоза / А.Н. Артеменко // *Электромеханічні системи та автоматизація. Вісник КДУ ім. М. Остроградського*. – 2010. – Вип. 4 (63). – С. 56-58. 2. Pichlik P. Overview of Slip Control Methods Used in Locomotives / P. Pichlik, J. Zdenek // *Transactions on Electrical Engineering*. – 2014. – № 2. – Vol. 3. – P. 38-43. 3. Заковоротный А.Ю. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Харьков: Изд. центр «НТМТ», 2013. – 248 с.